

PERANCANGAN ALAT PARUT UNTUK MEMUDAHKAN PROSES PEMBUATAN KERIPIK PISANG MEREK ANUGRAH DI KECAMATAN BANJARAN

AndriyanaPratama, Agus Alamsyah Perwiranagara

‘Jurusan Teknik Industri, Universitas Majalengka, Majalengka

e-mail : andryyana365@gmail.com

‘Jurusan Teknik Industri, Universitas Majalengka, Majalengka

e-mail : als@ft.uma.ac.id

ABSTRAK

Majalengka regency is one of the districts that have abundant resource potential of both natural resources, human resources and skill and technology resources, it is underlying the growth and development of industrial activities in Majalengka Regency. Technology is used to solve various problems in our daily lives, we can briefly describe the technology as a product, process, or organization. The measurement process is done when the workers perform banana chips processing process, from the measurement of body dimension, then get the results of body size in accordance with parud tool that will be designed. This data is data obtained directly from the source through observation and direct record of the data Dimensions Size Tools and Data Antophometry. From the results of research that has been implemented at the factory banana chips brand augrah Banjaran District of them, Parud Device Design Simplified using Solidworks application in accordance with the size dimensions of the worker's body. A more durable and comfortable tool change design is used to optimize the production process in Small and Medium Industries of banana chips especially in the banana brand of grace.

Keywords: Static Anthropometry, appropriate technology

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Majalengka adalah merupakan salah satu kabupaten yang memiliki potensi sumberdaya yang berlimpah baik sumber daya alam, sumber daya manusia maupun sumber daya keterampilan dan teknologi, hal tersebut yang melandasi tumbuh dan berkembangnya kegiatan industri di Kabupaten Majalengka.

Berdasarkan hasil pendataan potensi industri Kabupaten Majalengka tahun 2017, terdapat sejumlah 9.463 unit kegiatan industri kecil dan menengah yang ada di wilayah

Kabupaten Majalengka dengan jumlah masyarakat yang terlibat sebagai tenaga kerja sebanyak 56.659 orang (Sumber : Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian Kab. Majalengka), pengembangan industri kecil dan menengah masih sangat memungkinkan untuk lebih ditingkatkan mengingat sektor industri ini, mempunyai dukungan yang sangat kuat, terutama dukungan ketersediaan sumberdaya manusia potensi keterampilan dan teknologi serta masih luasnya peluang pasar baik di tingkat lokal maupun Nasional, bahkan ke tingkat Internasional.

2. METODE PENELITIAN

a) Pengukuran Antrophometri Statis/Dinamis Tubuh.

• Tinggi Badan Pada Posisi Duduk

Posisi pekerja pada saat memarud pisang untuk menghasilkan pisang yang akan digoreng berada saat duduk di sebuah kursi kecil sehingga dimensi Tinggi Badan Pada Posisi Duduk sangat berpengaruh terhadap dimensi ukuran alat yang akan dirancang.

• Tinggi Bahu Pada Posisi Duduk

Tinggi bahu pekerja pada saat memarud pisang berpengaruh terhadap dimensi ukuran alat yang akan dirancang.

• Tinggi Siku Pada Posisi duduk

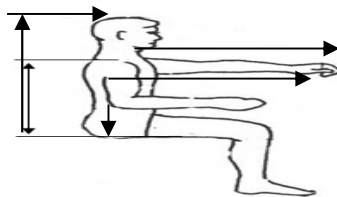
Tinggi siku pekerja pada saat memarud pisang berpengaruh terhadap dimensi ukuran alat yang akan dirancang.

• Jangkauan Tangan ke Depan

Jangkauan tangan ke depan saat memarud pisang menentukan dimensi ukuran alat yang akan dirancang

• Jarak Genggaman Tangan ke Punggung Pada Posisi Tangan Kedepan

Jarak genggaman tangan ke punggung pada saat posisi tangan kedepan berpengaruh terhadap dimensi ukuran alat yang akan dirancang.



2.1 Gambar Pengukuran Dimensi Tubuh Pada Posisi duduk

b) Uji Statistik

Pengujian statistik merupakan salah satu tahapan dalam metode perancangan antrophometri yang terdiri dari uji kenormalan data, uji keseragaman data, dan uji kecukupan

data. Adapun tahapan-tahapan pengujiannya sebagai berikut:

c) Uji Kenormalan Data

Pengujian kenormalan data yang dilakukan dengan menggunakan uji Chi kuadrat, yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.

Adapun langkah langkah yang dilakukan sebagai berikut:

Menghitung sebaran data (Range = R)

Range = data max – data min

Menghitung banyaknya kelas interval (K):

$$K = 1 + (3,3 \log n)$$

Dimana :

K = Jumlah kelas interval

n = Jumlah data

Menghitung panjang kelas (P)

$$P = \frac{R}{K}$$

Menyusun data kedalam tabel frekuensi.

Mengitung rata-rata (\bar{X}) dan standar deviasi (S)

$$\bar{X} = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi}$$

$$S^2 = \frac{n \sum Fi.Xi^2 - (\sum Fi.Xi)^2}{n(n-1)}$$

d) Uji Keseragaman

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode analitik, dengan tujuan untuk mengetahui apakah data dalam keadaan seragam atau tidak. Adapun langkah-langkahnya dengan menentukan BKA (Batas Kontrol Atas) dan BKB (Batas Kontrol Bawah).

$$BKA = \bar{X} + 3 \cdot \delta x$$

$$BKB = \bar{X} - 3 \cdot \delta x$$

e) Uji Kecukupan

Pengujian ini bertujuan untuk apakah data yang dibutuhkan untuk perhitungan telah memenuhi kebutuhan/kecukupan data atau belum. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$N' = \left(\frac{\left(\frac{Z_{\alpha/2}}{\beta} \right) \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right)^2$$

dimana: N' = jumlah data yang dibutuhkan

N = Jumlah data yang telah di ambil

X_i = data ke-i

Dengan ketentuan :

Jika $N' < N$ maka data telah cukup

Jika $N' > N$ maka data tidak cukup

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Pengumpulan Data

Tabel 3.1 Data Dimensi Tubuh Pada Pekerja

No.	Tinggi Badan Pada Posisi Duduk	Tinggi Bahu Pada Posisi Duduk	Tinggi Siku Pada Posisi Duduk	Jangkauan Tangan ke Depan	Jarak Genggaman Tangan ke Punggung Pada Posisi Tangan ke depan
1	79	45	30	66	68
2	81	50	34	73	65
3	81	47	33	74	66
4	78	48	33	75	68
5	78	45	33	71	65
6	79	46	35	70	65
7	82	48	30	67	65
8	80	47	30	68	64
9	80	47	35	72	63
10	78	48	30	73	65
11	81	49	30	71	66
12	82	46	33	69	64

13	79	47	34	67	68
14	81	49	35	69	66
15	79	49	32	68	64
16	79	45	34	67	63
17	82	48	34	72	68
18	82	49	30	73	66
19	79	50	35	66	64
20	82	50	34	65	68
21	80	50	33	70	66
22	83	47	30	75	65
23	81	48	30	74	66
24	81	47	35	65	64
25	82	50	34	74	63
26	78	46	31	66	68
27	82	45	34	69	66
28	82	48	35	74	63
29	82	48	31	71	65
30	83	46	30	67	64

II. Pengolahan Data

Data tabel diatas merupakan hasil pengukuran dari dimensi tubuh pada saat bekerja sebanyak 30 karyawan secara random karena menjadi pertimbangan dalam menentukan dimensi ukuran. Data yang diambil mulai dari tinggi badan pada posisi duduk, tinggi bahu pada posisi duduk, tinggi siku pada posisi duduk, jangkauan tangan kedepan, sampai jarak gengaman tangan ke punggung pada posisi tangan ke depan.

1. Uji kenormalan data

Data min = 60

Data max = 118

a) Menghitung sebaran data (Range = R)

$R = \text{Data max} - \text{Data min}$

$= 83 - 78$

$= 5$

b) Menghitung banyaknya kelas interval (K)

$K = 1 + 3,3 \log n$

$= 1 + 3,3 \log 30$

$= 5,9$ (Dipilih 6)

c) Menghitung panjang kelas interval (P)

$P = R/K$

$= 5/5,9$

III. Data Tinggi Badan Pada Posisi Duduk

Tabel 3.2 Distribusi Frekuensi TPD

kelas	interval			LCB	LCL	Xi	f	fk	fi.xi	xi^2	fi. Xi^2
1	78,00	-	78,75	77,995	78,756	78,38	4	4	313,50	6142,73	24570,91871
2	78,85	-	79,60	78,801	79,607	79,23	6	10	475,36	6276,87	37661,22411
3	79,70	-	80,45	79,652	80,458	80,08	3	13	240,23	6412,46	19237,38167
4	80,55	-	81,30	80,503	81,310	80,93	6	19	485,57	6549,50	39296,99578
5	81,40	-	82,16	81,355	82,161	81,78	9	28	736,02	6687,99	60191,8821
6	82,26	-	83,01	82,206	83,012	82,63	2	30	165,26	6827,92	13655,84674
Total						483,02	30		2415,95	38897,47	194614,25

Nilai rata – rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum Fi.Xi}{\sum Fi}$$

$$\bar{X} = \frac{2415,95}{30}$$

$$\bar{X} = 80,53$$

Nilai simpangan baku (S)

$$S^2 = \frac{\sum Fi.Xi^2}{N} - \left(\frac{\sum fi.Xi}{N} \right)^2$$

$$S^2 = \frac{1946614,25}{30} - \left(\frac{2415,95}{30} \right)^2$$

$$S^2 = 6487,1 - 6485,4$$

$$= \sqrt{1,77}$$

$$= 1,33$$

Analisis Keseragaman Data

Tabel 3.4 Analisa Peta Kendali TPD

SUB GROUP	1	2	3	Xbar	BKA	BKB	Rata
1	79	81	80	80,0	81,1	79,96	80,5
2	81	82	83	82,0	81,1	79,96	80,5
3	81	79	81	80,3	81,1	79,96	80,5
4	78	81	81	80,0	81,1	79,96	80,5
5	78	79	82	79,7	81,1	79,96	80,5
6	79	79	78	78,7	81,1	79,96	80,5
7	82	82	82	82,0	81,1	79,96	80,5
8	80	82	82	81,3	81,1	79,96	80,5
9	80	79	82	80,3	81,1	79,96	80,5
10	78	82	83	81,0	81,1	79,96	80,5

Standar deviasi sub grup (σ_x)

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{1,59}{\sqrt{30}} \\ &= 0,29\end{aligned}$$

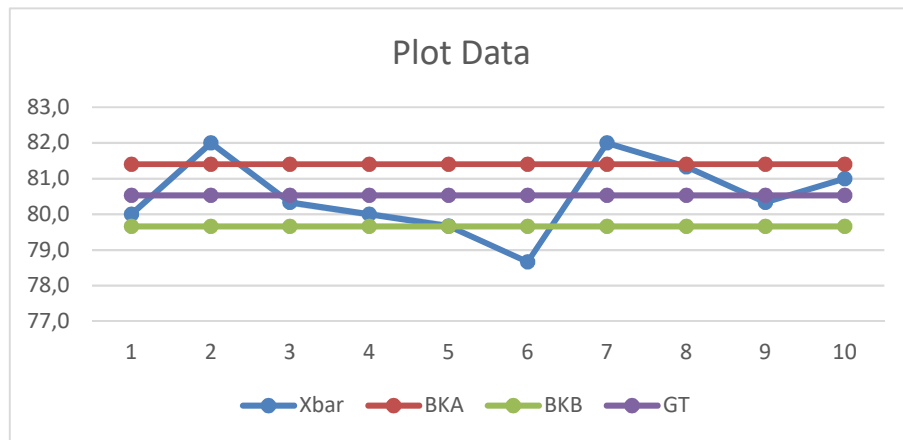
b) Batas control

Kita menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5%

$\alpha = 95\%$

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{X} + 3 \cdot \sigma_x \\ &= 80,53 + (3 \times 0,29) \\ &= 81,4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{X} - 3 \cdot \sigma_x \\ &= 80,53 - (3 \times 0,29) \\ &= 79,81\end{aligned}$$



Gambar 1 Peta Kendali data TPD

Persentil

a) Letak Persentil

- Persentil 95:

$$\begin{aligned}LPi &= \frac{i(n+1)}{100} \\ LPi &= \frac{95(30+1)}{100} \\ &= 24,45\end{aligned}$$

P_i

$$= L + \frac{P \left(\frac{n \cdot i}{100} - \sum f_{p-1} \right)}{f_p}$$

P_i

$$= 82,16 + \frac{0,9 \left(\frac{30,5}{100} - 4 \right)}{5}$$

$$P_{95} = 78,96 \approx 79$$

b) Nilai persentil

- Persentil 95 :

IV. Data Tinggi Bahu Pada Posisi Duduk

Tabel 3.4 Distribusi Frekuensi TBPD

kelas	interval			LCB	LCL	Xi	f	fk	fi.xi	xi^2	fi. Xi^2
1	45,00	-	45,75	44,995	45,756	45,38	4	4	181,50	2058,94	8235,76873
2	45,85	-	46,60	45,801	46,607	46,23	4	8	184,91	2136,91	8547,632788
3	46,70	-	47,45	46,652	47,458	47,08	6	14	282,47	2216,32	13297,93846
4	47,55	-	48,30	47,503	48,310	47,93	7	21	335,50	2297,19	16080,30776
5	48,40	-	49,16	48,355	49,161	48,78	4	25	195,12	2379,50	9517,99774
6	49,26	-	50,01	49,206	50,012	49,63	5	30	248,16	2463,26	12316,30456
Total						285,02	30		1427,66	13552,12	67995,95

Nilai rata – rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum Fi.Xi}{\sum Fi}$$

$$\bar{X} = \frac{1427,66}{30}$$

$$\bar{X} = 47,59$$

$$S^2 = \frac{\sum Fi.Xi^2}{N} - \left(\frac{\sum fi.Xi}{N} \right)^2$$

$$S^2 = \frac{67995,95}{30} - \left(\frac{1427,66}{30} \right)^2$$

$$S^2 = 226,5 - 2264,7$$

$$= \sqrt{1,86}$$

$$= 1,365$$

Nilai simpangan baku (S)

- Analisis Keseragaman Data

Tabel 3.5 Analisis peta kendali TBPD

SUB GROUP	1	2	3	Xbar	BKA	BKB	GT
1	45	49	50	48,0	48,2	47,02	47,6
2	50	46	47	47,7	48,2	47,02	47,6
3	47	47	48	47,3	48,2	47,02	47,6
4	48	49	47	48,0	48,2	47,02	47,6
5	45	49	50	48,0	48,2	47,02	47,6
6	46	45	46	45,7	48,2	47,02	47,6
7	48	48	45	47,0	48,2	47,02	47,6
8	47	49	48	48,0	48,2	47,02	47,6
9	47	50	48	48,3	48,2	47,02	47,6
10	48	50	46	48,0	48,2	47,02	47,6

Standar deviasi sub grup (δx)

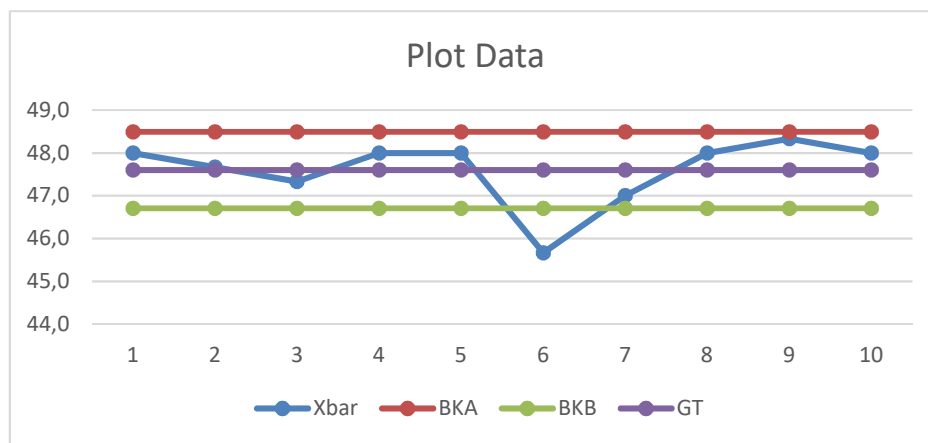
$\alpha = 95\%$

$$\begin{aligned}\delta x &= \frac{\delta}{\sqrt{n}} \\ &= \frac{1,63}{\sqrt{30}} \\ &= 0,29\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BKA} &= \bar{X} + 3 \cdot \delta x \\ &= 47,59 + (3 \times 0,29) \\ &= 48,46\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BKB} &= \bar{X} - 3 \cdot \delta x \\ &= 47,59 - (3 \times 0,29) \\ &= 46,72\end{aligned}$$

Batas control menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5%



Gambar 2 Peta Kendali TBPD

1. Persentil

a) Letak Persentil

- Persentil 95:

$$\begin{aligned}LPi &= \frac{i(n+1)}{100} \\ LPi &= \frac{95(30+1)}{100} \\ &= 24,45\end{aligned}$$

Pi

$$= L + \frac{P \left(\frac{n \cdot i}{100} - \sum f_{p-1} \right)}{f_p}$$

Pi

$$= 48,3 + \frac{0,9 \left(\frac{30,5}{100} - 4 \right)}{5}$$

$$P95 = 48,73 \approx 49$$

b) Nilai persentil

- Persentil 95 :

V. Data Tinggi Siku Pada Posisi Duduk

Tabel 3.6 Distribusi Frekuensi TSPD

kelas	interval			LCB	LCL	Xi	f	fk	fi.xi	xi^2	fi. Xi^2
1	30,00	-	30,75	29,995	30,756	30,38	8	8	243,00	922,68	7381,40111
2	30,85	-	31,60	30,801	31,607	31,23	2	10	62,45	975,11	1950,214132
3	31,70	-	32,45	31,652	32,458	32,08	0	10	0,00	1028,99	0
4	32,55	-	33,30	32,503	33,310	32,93	13	23	428,08	1084,32	14096,12772
5	33,40	-	34,16	33,355	34,161	33,78	3	26	101,34	1141,10	3423,288125
6	34,26	-	35,01	34,206	35,012	34,63	4	30	138,52	1199,32	4797,293728
Total						195,02	30		973,40	6351,51	31648,32

Nilai rata – rata (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum Fi.Xi}{\sum Fi}$$

$$\bar{X} = \frac{973,40}{30}$$

$$\bar{X} = 32,45$$

$$S^2 = \frac{\sum Fi.Xi^2}{N} - \left(\frac{\sum fi.Xi}{N} \right)^2$$

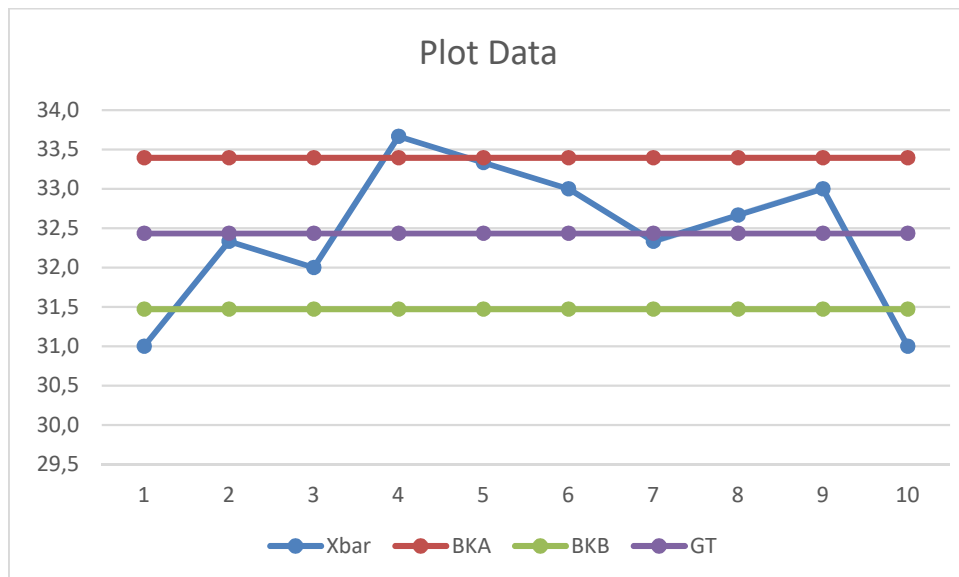
$$S^2 = \frac{31648,32}{30} - \left(\frac{973,40}{30} \right)^2$$

$$S^2 = 1054,94 - 1052,78$$

$$= \sqrt{2,16}$$

$$= 1,5$$

f) Nilai simpangan baku (S)



Gambar 3 Peta Kendali TSPD

- Persentil 95:

1. Persentil
- a) Letak Persentil

$$LPi = \frac{i(n+1)}{100}$$

$$LPi = \frac{95(30 + 1)}{100} = 24,45$$

$$Pi = 34,16 + \frac{0,9 \left(\frac{30,5}{100} - 3 \right)}{4}$$

b) Nilai persentil

Persentil 95 :

$$P95 = 33,84 \approx 34$$

$$Pi = L + \frac{P \left(\frac{n \cdot i}{100} - \sum f_{p-1} \right)}{f_p}$$

5 Pembahasan

Pada bagian sebelumnya telah ditemukan masing – masing ukuran persentil dari ukuran dimensi tubuh yang telah dijadikan acuan untuk perancangan alat parud yang akan digunakan oleh produsen kripik pisang. Dari beberapa hal yang sudah ditentukan diatas akan menjadi acuan untuk dimensi dari rancangan alat parud. Berikut adalah keterangan ukuran alat parud yang akan di rancang

1. Dengan menggunakan nilai persentil 90 tinggi bahu pada posisi duduk dengan nilai 48,7 cm, ini akan menjadi acuan untuk tinggi dari alat parud yang akan dirancang

6 Kesimpulan

1. Rancangan Alat Parud Sederhana menggunakan aplikasi Solide Work sesuai dengan ukuran dimensi tubuh pekerja.

2. Dengan menggunakan nilai persentil 90 jangkauan tangan kedepan dengan panjang 72,4 cm, ini akan menjadi acuan untuk panjang alat parud yang akan dirancang

3. Dengan menggunakan nilai persentil 90 jangkauan genggam tangan kedepan dengan hasil ukuran 67 cm, ini akan menjadi acuan untuk penempatan pisau alat parud yang akan dirancang

4. Dengan menggunakan nilai persentil 90 tinggi siku pada posisi duduk dengan hasil ukuran 34 cm, ini akan menjadi acuan untuk lebar dari parud yang akan dirancang.

2. Rancangan perubahan alat yang lebih awet dan nyaman digunakan untuk mengoptimalkan proses produksi dalam Industri Kecil dan Menengah pembuatan keripik pisang khususnya dipabrik pisang merek anugrah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, S. 2008, Perancangan Mesin Pengiris Pisang Untuk Home Industry, *Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi*. Yogyakarta
- Ali Hanapiah. M. 2009, Teknologi tepat Guna Dalam Perspektif Pemberdayaan Masyarakat, <http://alimuhi.staff.ipdn.ac.id/wp-content/upload/2012/01/TTG-dan-Pemberdayaan-Masyarakat.pdf> diakses tanggal : 16 Desember 2017
- Imam,M. 2013, Perancangan Meja dan Kursi Ergonomis, <http://imammucholis.blogspot.co.id/antropometri-orang-indonesia.html> diakses tanggal : 16 Desember 2017
- Ristono, Agus. 2015, *Pemodelan Sistem*, Graha Ilmu: Yogyakarta
- Sritomo, W. 2000, Prinsip-Prinsip Perancangan Berbasis Dimensi Tubuh (Antropometri) dan Perancangan Stasiun Kerja 1, http://personal.its.ac.id/files/pub2829-m_sritomieRancangan%20Antropometri%20&%20workstasiun.pdf diakses tanggal : 16 Desember 2017
- Sutalaksana, Iftijar Z. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, ITB: Bandung
- Tedy, P. 2016, Perancangan Alat Teknologi Tepat Guna Mesin Pengiris Tempe Multifungsi, <http://library.uwp.ac.id/digilib/file/disk1/16/0--tedypratom-759-1-02100000-8.pdf> diakses tanggal : 16 Desember 2017